

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы нефтепродуктов спектрофотометрические PCM/HSS, PIONIR, Diamond

#### Назначение средства измерений

Анализаторы нефтепродуктов спектрофотометрические PCM/HSS (модели HSS, PCM 1000, PCM 5000), PIONIR (модели PIONIR 1024, PIONIR MVP+), Diamond (модели Diamond 20, Diamond MX), далее «анализаторы», предназначены для измерения содержания ароматических углеводородов (в т.ч. бензола) в бензинах, определения детонационной стойкости бензинов (октанового числа по моторному и исследовательскому методам), самовоспламеняемости (цетанового числа) дизельных топлив, расчета физико-химических показателей нефтепродуктов в лаборатории или технологическом потоке.

#### Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на измерении интенсивности инфракрасного излучения, прошедшего через исследуемый образец и дальнейшем расчете содержания определяемых компонентов, на основе полученных спектральных данных.

Анализаторы представляют собой инфракрасные спектрометры, работающие в диапазонах длин волн от 800 до 1080 нм (модели PIONIR MVP+, PIONIR 1024), от 830 до 8300 нм (модели Diamond MX, PCM 1000) и от 1430 до 22200 нм (модели Diamond 20, HSS, PCM 5000).

Потоки инфракрасного излучения от источника, расположенного в оптическом блоке, подаются по оптическому тракту или оптоволоконному кабелю в ячейку с пробой, после прохождения которой возвращаются обратно в аналитический блок и регистрируются приемником оптического излучения. Полученные спектры обрабатываются и сравниваются со спектрами образцов из библиотеки, хранящейся в памяти управляющего компьютера. Результаты измерений отображаются на жидкокристаллическом дисплее компьютера или распечатываются на принтере. Все результаты сохраняются в памяти компьютера.

Анализаторы выпускают в модификациях: для измерений в лаборатории: модели PIONIR MVP+, Diamond 20, Diamond MX (Таблица 1); в промышленном исполнении (промышленные анализаторы) для измерений в технологических потоках: модели PIONIR 1024, HSS, PCM 1000, PCM 5000 (Таблица 2).

Конструктивно лабораторные анализаторы состоят из основного аналитического блока, и выносного управляющего компьютера, промышленные анализаторы состоят из основного аналитического блока (включающего оптический и электронный блоки и встроенного управляющего компьютера), также анализаторы комплектуются проточными или стационарными ячейками пробы, которые соединяются с основным блоком оптоволоконными кабелями что позволяет проводить измерение проб и потоков, удаленных от основного блока анализатора. Проточные ячейки встраиваются в байпасные линии технологических трубопроводов. В моделях Diamond 20, HSS, PCM 5000 оптоволоконные кабели не применяются, проба подводится по подводящим линиям непосредственно к измерительной ячейке, которая располагается в аналитическом блоке прибора. Конструкционные особенности моделей представлены в Таблицах 1, 2.

Таблица 1 - Технические характеристики лабораторных моделей

Модель	Диапазон длин волн	Возможность подключения оптоволоконного сенсора	Способ спектральной развертки
PIONIR MVP+	от 800 до 1080 нм	есть	оптический с помощью преобразования Фурье
Diamond MX (*)	от 830 до 8300 нм	есть	
Diamond 20 (*)	от 1430 до 22200 нм	нет	

Таблица 2 - Технические характеристики поточных моделей

Модель	Диапазон длин волн	Возможность подключения оптоволоконного сенсора	Способ спектральной развертки
PIONIR 1024	от 800 до 1080 нм	есть	оптический с помощью преобразования Фурье
PCM 1000 (*)	от 830 до 8300 нм	есть	
PCM 5000 HSS (Hydrocarbon Smart System *)	от 1430 до 22200 нм	нет	

(\*) Модели PCM 1000, PCM 5000, HSS, Diamond 20, Diamond MX выпускаются под общей торговой маркой ANALECT.

Основной аналитический блок промышленных анализаторов располагается в специальном взрывобезопасном корпусе, оборудованном промышленным кондиционером.

Промышленные анализаторы имеют маркировку взрывозащиты 1Exdibpx[ib]IICT4X (модели PCM/HSS), 1ExdibpxIIBT4/H<sub>2</sub>X или 2ExdibpzIIBT4/H<sub>2</sub>X (модель PIONIR 1024). Внешний вид лабораторных и промышленных версий анализаторов приведен на рисунках 1-6.

Место для нанесения знака поверки находится на корпусе анализатора (в случае, если условия эксплуатации прибора не обеспечивают сохранность знака поверки в течение всего межповерочного интервала допускается наносить знак поверки на свидетельство о поверке).



Рисунок 1 - Внешний вид анализатора модели PIONIR MVP+



Рисунок 2 - Внешний вид анализатора модели PIONIR 1024



Рисунок 3 - Внешний вид анализаторов модели Diamond MX



Рисунок 4 - Внешний вид анализаторов модели Diamond 20



Рисунок 5 - Внешний вид анализатора модели РСМ 1000 и РСМ 5000

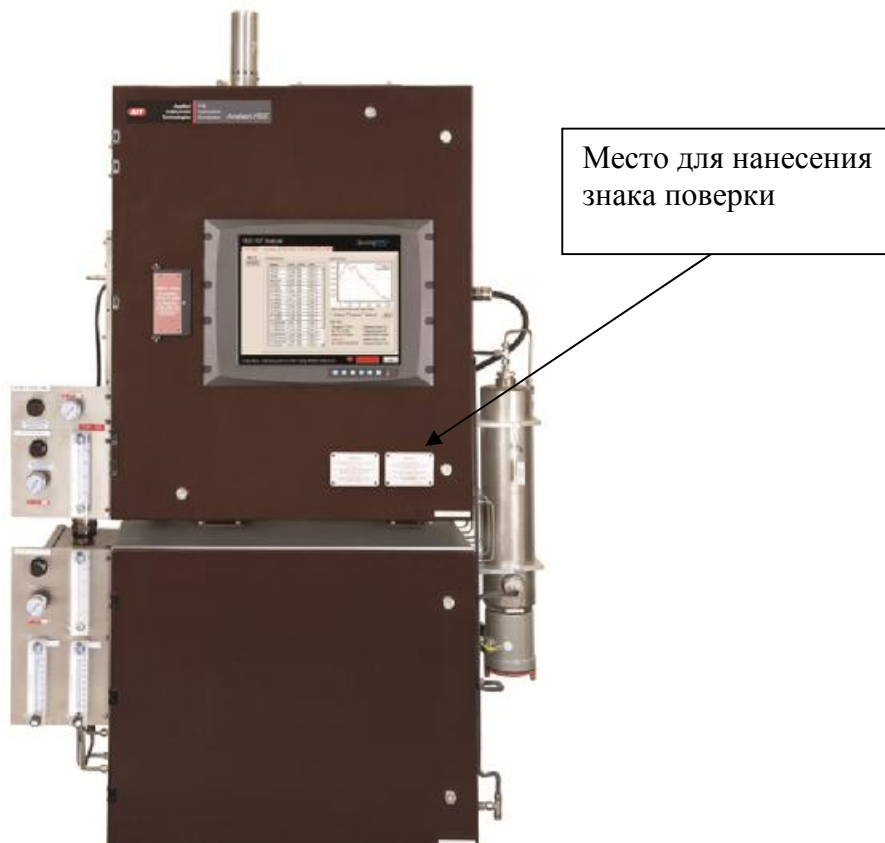


Рисунок 6 - Внешний вид анализатора модели HSS

### Программное обеспечение

ПО «SpectraRTS» (для лабораторных моделей имеется дополнительная оболочка «SpectraQ») является внешним и выполняет функции внешнего управления анализатором с удаленного или встроенного в анализатор компьютера. Функции ПО: задание рабочих режимов выполнения измерений и их контроль; запись сигнала детектора и обработка результатов измерений; градуировка анализатора; аварийные сигналы. Данное программное обеспечение разработано изготовителем специально для решения задач измерения, перечисленных в Таблице 3.

Конструктивно анализатор имеет защиту ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений путем установки системы защиты от чтения и записи.

Идентификация программного обеспечения осуществляется при каждом запуске анализатора путем вывода названия и текущей версии ПО. Цифровой идентификатор вычисляется по исполняемому файлам «SpectraRTS.exe».

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«SpectraRTS»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.1.3
Цифровой идентификатор ПО*	d6586a2884ef7a5defc4bb53b13472c6
Другие идентификационные данные (если имеются)	--

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик. Защита встроенного программного обеспечения системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений массовой/объемной доли ароматических углеводородов, %	от 0,1 до 40
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения массовой доли ароматических углеводородов, %	±10
Диапазон измерений октанового числа: - по моторному методу - по исследовательскому методу	от 74 до 96 от 86 до 110
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении октанового числа	± 1,5
Диапазон измерений цетанового числа дизельных топлив	от 35 до 65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении цетанового числа	± 2
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50± 1) Гц, В	220 ± 10%
Потребляемая мощность, Вт - поточные анализаторы - лабораторные анализаторы	1500 300

Наименование характеристики	Значение характеристики
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм: - поточные анализаторы PCM/HSS - поточный анализатор PIONIR 1024 - лабораторные анализаторы Diamond MX и PIONIR MVP+ - лабораторные анализатор Diamond 20	970 x 460 x 2200 1090 x 740 x 1730 480 x 340 x 610 480 x 340 x 510
Масса, кг: - поточные анализаторы PCM/HSS - поточный анализатор PIONIR 1024 - лабораторные анализаторы	270 204 27
Условия эксплуатации: - диапазон температур окружающей среды, °С поточные анализаторы PCM/HSS поточный анализатор PIONIR 1024 лабораторные анализаторы - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 °С от 0 до +50 °С от +10 до +30 °С не более 80 от 84,0 до 106,7
Срок службы, лет	10
Наработка на отказ, ч	25 000

Анализаторы PCM/HSS, PIONIR, Diamond также позволяют рассчитывать дополнительные физико-химические параметры нефтепродуктов. Для этого используется пакет расчетного хемометрического ПО «SpectraQuant».

Перечень и диапазоны показаний расчетных физико-химических параметров приведены в таблице 5.

Таблица 5

Определяемый компонент	Диапазон показаний
Массовая доля МТБЭ, %	От 0,1 до 20
Массовая доля олефинов, %	От 15 до 250
Температура начала кипения, °С	От 0 до 250
Температура кипения от % отгона, °С	От 0 до 360
Температура конца кипения, °С	От 20 до 380
Температура помутнения, °С	От 0 до -40
Температура текучести, °С	От 10 до -65
Температура кристаллизации, °С	От 0 до -68
Предельная температура фильтруемости, °С	От 10 до -40
Температура вспышки в закрытом тигле, °С	От 0 до 300
Температура вспышки в открытом тигле, °С	От 50 до 400
Давление насыщенных паров продукта, кПа	От 2 до 200
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	От 0,8 до 1,0
Вязкость кинематическая, мм <sup>2</sup> /с	От 1,0 до 100,0

### Знак утверждения типа

наносится на титульный листе руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на корпус анализатора в виде наклейки

### **Комплектность средства измерений**

- анализатор;
- руководство по эксплуатации (книга и электронная версия на компакт-диске);
- методика поверки МП-242-1881 -2015.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 242-1881-2015 «Анализаторы нефтепродуктов спектрофотометрические РСМ/НСС, PIONIR, Diamond. Методика поверки», разработанному и утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в июне 2015 г.

СО состава бензола ГСО 7141-95, СО массовой доли ароматических углеводородов в нефтепродуктах №8718-2005, 8720-2005 и 8722-2005, топлива для двигателей, аттестованные по ГОСТ Р 52947-2008, ГОСТ 32339-2013 (исследовательский метод), по ГОСТ Р 52946-2008, ГОСТ 32340-2013 (моторный метод), дизельные топлива, аттестованные по ГОСТ Р 52709, ГОСТ 32508, СО состава и свойств бензина автомобильного ГСО 9495-2009, СО состава и свойств дизельного топлива ГСО 9493-2009.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в руководстве по эксплуатации.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам нефтепродуктов спектрофотометрические РСМ/НСС, PIONIR, Diamond**

Техническая документация фирмы-изготовителя.

### **Изготовитель**

Фирма «Applied Instrument Technologies, Inc.», США  
Адрес: 2121 Aviation Drive, Upland, 91786, CA, USA  
Телефон/Факс: +1 909 204-3700 /+1 909 204-3701

### **Заявитель**

ООО "СокТрейд"  
Адрес: 196105, г. Санкт-Петербург, Витебский пр. д.11, корп.2, лит.Я  
Телефон: (812) 600 07 32

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»  
190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19  
Тел. (812) 251-76-01, факс (812)713-01-14  
E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.